




# AG-SNO BASED COMPOSITE ELECTRIC CONTACT MATERIAL AND MAKING THEREOF

**Patent number:** JP61114417  
**Publication date:** 1986-06-02  
**Inventor:** SHIBATA AKIRA  
**Applicant:** CHUGAI ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** C22C5/06; C22C32/00; H01H1/0237; C22C5/06; C22C32/00; H01H1/02; (IPC1-7): C22C5/06; H01H1/04; H01H11/04  
- **european:** C22C5/06; C22C32/00C2; H01H1/0237B  
**Application number:** JP19840235499 19841108  
**Priority number(s):** JP19840235499 19841108

## Also published as:

 US4672008 (A1)  
 GB2182674 (A)  
 DE3538684 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP61114417

Abstract of corresponding document: **US4672008**

Electrical contact materials made from Ag-Sn-In system alloys which have been internally oxidized. A substratum or base part of the materials is internally oxidized after having been clad with a thin layer of alloys of the same alloy system, concentration of solute elements of which is, however, smaller than that of the substratum alloys, so that no segregation of the solute metal elements shall be produced within the substratum alloys. Electrical contact resistance and consequent temperature raise of the internally oxidized materials under operation are considerably lowered.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-114417

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月2日

H 01 H 1/04  
C 22 C 5/06  
H 01 H 11/04

B-6750-5G  
7730-4K  
Z-8224-5G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 Ag-SnO系複合電気接点材とその製法

⑯ 特 願 昭59-235499

⑰ 出 願 昭59(1984)11月8日

⑱ 発 明 者 柴 田 昭 横浜市港北区高田町298-45

⑲ 出 願 人 中外電気工業株式会社 東京都中央区日本橋茅場町2丁目17番12号

⑳ 代 理 人 弁理士 浅賀 一夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

Ag-SnO系複合電気接点材とその製法

## 2. 特許請求の範囲

(1) Sn 4~12重量%とIn 0.1~1.4重量%とを含む基質銀合金と、この基質銀合金中のSnより少ない量のSnを含み該基質銀合金の選択した表面を被覆した銀合金とからなる内部酸化したAg-SnO系複合電気接点材。

(2) 前記被覆銀合金中のSnは内部酸化前に酸化物である特許請求の範囲第1項記載の複合電気接点材。

(3) 前記被覆銀合金中のSnは該被覆銀合金と共に酸化されたものである特許請求の範囲第1項記載の複合電気接点材。

(4) Sn 4~12重量%とIn 0.1~1.4重量%とを少なくとも含む銀合金を基質合金とし、この基質合金の選択された表面を該基質合金中のSnの量よりも少ない量のSnを含む表面用銀合金で被覆し、その後全体を内部酸化することを経

とするAg-SnO系複合電気接点材の製造方法。

(5) 前記表面用銀合金中のSnは内部酸化前に酸化物として該表面用銀合金に添加される特許請求の範囲第4項記載の複合電気接点材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 技術分野

本発明はAg-SnO系複合電気接点材ならびにその製法に関するものである。

特に、本発明により提供されるAg-SnO系複合電気接点材は、初期の接触抵抗を左右する表面層が比較的到低い濃度の金属酸化物を含有し、使用に伴いこの表面層が消耗して内面層が接点面となったときに高耐火性を呈するものである。

しかも、本発明によるAg-SnO系複合電気接点材の顕著な特徴は、内面層が比較的に多量のSnとInを主とする溶質金属、例えば総量で6~20重量%の溶質金属を含んでいるにも拘らず、この溶質金属が銀母金中に内部酸化法によって均一に分散して析出していることにある。

さらに、本発明は上記した新規なAg-SnO系複合電気接点材の製造方法にもかかるものである。

#### (ロ) 発明の背景

Snを比較的によく、例えば4～12重量%含むAg合金を内部酸化したものは電気接点材として誠によく適しており、今迄のAg-Cd系複合電気接点材に代ってAg-Sn系電気接点材として広く使われるようになった。

このようなAg-Sn系合金中の多量のSnを内部酸化法によって基質中にSn酸化物として析出させるためには、0.1～14重量%のInの存在が必要なが知られている。

上記した種類のAg-Sn系合金を内部酸化するために従来に行なわれてきた内部酸化法は、大きく分けて2種類である。

即ち、まずその第1は、Ag-Sn系合金にAgをクラッドした材料を圧着、圧延して複合材となして内部酸化するものである。その第2の方法は、Ag-Sn系合金を片面から内部酸化する

が溶質金属を表面偏析なしに内部酸化析出できるものであり、しかも該表面用合金の銀母金は内部酸化時に前記した基質用合金に与えられる酸素の通過のスクリーンとして働くものである。

換言すれば、表面用Ag-Sn系合金の銀母金を通過した内部酸化のための酸素分圧はゆるやかなものとなって、基質用Ag-Sn系合金を徐々に内部酸化して該合金中になんらの偏析なしに溶質金属酸化物を均一に分散して析出せしめる。

本発明において、基質用Ag-Sn系合金はその所望の外表面上に表面用Ag-Sn系合金を圧着後に内部酸化したものであり、既に内部酸化した基質用合金の選択された表面上に別の合金を圧着した既知の複合電気接点材料とは全く異なるものである。

上記した溶着、消耗に対して高い抵抗値を示す基質用Ag-Sn系合金として本発明において用いる合金は、(a) Sn 4～12重量%とIn 0.1～14重量%を有する溶質金属とするAg合金か、(b) この(a)のAg合金にSnよりも少ない

方法であり、Ag-Sn系合金にAgをクラッドし、更にこのAgクラッド面にNiを圧着して複合板をつくり、これを内部酸化し、内部酸化後にNiをAg面から剥離して所望の複合電気接点材をつくるものである。

しかし、この何れの方法にあってもSnを主体とする溶質金属酸化物が表面にリッチになりすぎる傾向が強い。この傾向は、Ag-Sn系電気接点材が接点として使われたときに、初期の接触抵抗を高め、従って接点面の温度上昇を招くことになる。

#### (ハ) 発明の開示

そこで、本発明にあつては、上記したようにSnを主溶質金属とし、かつ該Snの含有量が4～12重量%の基質用Ag-Sn系合金の所望の外表面にSnの含有量が4重量%以下の表面用Ag-Sn系合金を圧着して内部酸化した表面が低温度の新規なAg-SnO系複合電気接点材を提供するものである。

上記した表面用Ag-Sn系合金は、それ自体

母でBi, Pb, Cd, Zn, Ca等の一種或は複數種を添加した内部酸化可能な合金である。

また、上記した表面用Ag-Sn系合金として本発明において用いる合金は、(a') 上記基質用Ag-Sn系合金よりも少ない量のSnを含む溶解銀合金、(b') 基質用Ag-Sn系合金よりも少ない量のSnを含む銀焼結合金、(c') 既に酸化された酸化錫含有合金、(d') 前酸化後に熱間鍛造、圧延した酸化錫含有銀合金、(e') 焼結法で製造した酸化錫含有合金、(f') 上記した(a')～(e')にSnよりも少ない量で酸化し或は未酸化のBi, Pb, Cd, Zn, Ca等の一種或は複數種を添加したものである。

#### (ニ) 実施例

(1) Ag-Sn 8% (但し重量%、以下同じ) - In 4.5%の基質用Ag-Sn系合金としての1mm厚の板の表面にAg-Sn 4%-In 2%-Ca 0.1%の表面用Ag-Sn系合金としての0.05mm厚の板を、また裏面には0.2mm厚のAg板を圧着して内部酸化した。

(2) Ag-Sn7.5%-In4%-Ni0.1%の基質用Ag-Sn系合金としての1mm厚の板の表面に、表面用Ag-Sn合金としてSn6重量%の硫化物粉末を混合したAg粉末とを焼結した焼結合金をクラッドし、裏面にはAg板、更にこのAg板の裏面にNi板をクラッドして片面内部酸化した。

(3) Ag-Sn7.5%-In4%-Ni0.1%の1mm厚のテープ状合金板を基質用Ag-Sn系合金とし、この板の4側面を厚さ0.1mmのAg-Sn4%-In2%-Zn1%-Ni0.1%合金の表面用Ag-Sn合金でクラッドし、その後内部酸化した。

(4) Ag-Sn6%-In3.3%合金の1.5mm径のワイヤーを基質用Ag-Sn系合金とし、この周面にAg-Sn3.5%-In0.3%-Cd13%-Ni0.05%を表面用Ag-Sn合金としてクラッドし、内部酸化した。

内部酸化を完了した上記(1),(2),(3),(4)の基質用Ag-Sn系合金の断面を顕微鏡で観察した

ところ、金属硫化物は偏析なく均一に銀母金中に析出し、表面部も組織がきれいで何らの割れも見なかった。

#### (ホ) 発明の効果

以上の如く、本発明による複合電気接点材は使用により表面層が消耗し内面層が露呈して接点面となったときにも高耐火性を有し、この内面層が比較的に多量のSnとInを主とする溶質金属を含んでいるにも拘らず該溶質金属が銀母金中に内部酸化法によって均一に分散析出した卓越した効果を有する。

特 許 出 願 人 中外電気工業株式会社

代 理 人 弁 理 士 浅 賀 一



同 弁 理 士 浅 賀 一

